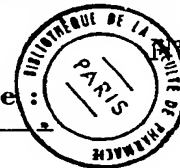


BREVET D'INVENTION

P.V. n° 926.447

Classification internationale :



1.378.829

A 61 m

Appareil pour injecter un liquide sans l'emploi d'une aiguille, notamment dans un corps vivant.

M. CLAUDE DEUTSCH résidant en France (Seine).

Demandé le 1^{er} mars 1963, à 13^h 5^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 12 octobre 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 47 de 1964.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Le docteur Nejar dans ses brevets français numéros 987.130 du 31 mars 1949 et 1.002.741 du 12 décembre 1949 a préconisé l'emploi, pour l'injection de produits divers dans un corps poreux d'un appareil sans aiguille. Depuis la technique de mise en œuvre du procédé NEJAR s'est développée. C'est ainsi que de nombreux appareils pour injecter un liquide sans l'emploi d'une aiguille, notamment dans un corps vivant, ont été conçus et sont connus actuellement. Parmi ceux-ci, certains utilisent un fluide gazeux sous pression. Dans la plupart, le fluide est destiné à bander un ressort qui agit, lorsqu'il est libéré, sur un élément mobile tendant à refouler le liquide de la même manière que dans un injecteur de moteur. Dans un autre appareil, le fluide provoque l'injection du liquide et agit par l'intermédiaire d'un dispositif multiplicateur de pression associé à un tampon en matière plastique déformable.

Tous ces appareils connus de conception pneumatique sont volumineux, lourds, complexes et difficiles à mettre en œuvre. Leur sécurité d'emploi est relative et leur prix de revient élevé.

La présente invention remédie à ces inconvénients, en créant un appareil compact, très simple de conception, de réalisation et d'utilisation.

Conformément à l'invention, l'appareil comporte un corps rendu solidaire d'un cylindre dans lequel est monté coulissant un piston libre séparant une chambre d'injection fermée par une buse et destinée à contenir le liquide à injecter, d'une chambre pneumatique débouchant dans une cavité interne du corps, un dispositif de distribution étant monté dans ledit corps pour provoquer le branchement de cette cavité interne d'une façon sélective, sur une source fluide sous pression et sur un organe de détente débouchant à l'atmosphère.

Le dispositif de distribution comporte, pour le branchement de la cavité interne de l'appareil sur la

source de fluide sous pression, un organe d'obturation automatique porté par le corps et coopérant avec un poussoir d'actionnement guidé dans ce dernier, le poussoir étant assujéti à un levier de commande tendant à provoquer l'ouverture de l'organe d'obturation.

Grâce à ces caractéristiques, on n'utilise que la quantité de fluide pneumatique nécessaire à l'injection, d'où une économie appréciable lorsque l'appareil est portatif. De plus, le branchement de ce dernier sur la source de fluide n'étant possible que lorsque l'organe d'obturation automatique est neutralisé par le levier de commande, la sécurité est totale, car dès que celui-ci est libéré, le fonctionnement de l'appareil cesse.

Suivant d'autres caractéristiques de l'appareil, le poussoir d'actionnement est indépendant de l'organe d'obturation automatique qui peut être constitué par un clapet mobile appliqué par un ressort contre un siège porté par le corps, le clapet étant prolongé par une tige débouchant dans la cavité interne dudit corps en regard du poussoir.

Le dispositif de distribution comporte, pour le branchement de la cavité interne de l'appareil sur l'organe de détente, un tiroir solidaire du poussoir et monté coulissant dans un cylindre, le tiroir et le cylindre coopérant entre eux pour qu'une ouverture, mettant en communication la cavité et l'organe de détente, soit libérée lorsque ledit poussoir se déplace, sous l'action prépondérante du fluide sous pression contenu dans ladite cavité interne, hors de la course d'actionnement du clapet automatique.

Grâce à ces caractéristiques, le poussoir est assujéti en permanence à la pression régnant dans la cavité interne du corps, de sorte qu'il tend toujours à être rappelé vers sa position de repos dans laquelle ladite cavité est mise à l'atmosphère. Ainsi, l'appareil ne peut être maintenu sous pression

que pendant les périodes, très courtes d'ailleurs, de son utilisation. En outre, le fait que le poussoir et le clapet soient séparés permet d'établir une relation de temps entre l'admission du fluide dans la cavité interne et son échappement, c'est-à-dire la fermeture du tiroir d'échappement avant l'ouverture du clapet d'obturation et l'ouverture de ce tiroir après la fermeture de ce clapet. De plus, l'échappement étant contrôlé à travers un organe de détente, la pression du fluide qui se dégage dans l'atmosphère est suffisamment faible pour qu'elle ne puisse pas être à l'origine d'un accident.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le levier de commande du poussoir est amovible et logé, en période d'utilisation de l'appareil, dans une fente de guidage du corps et en regard dudit poussoir, ce levier prenant appui à l'une de ses extrémités contre une butée du corps pour tendre lorsqu'il est rapproché de ce dernier formant poignée, à actionner le poussoir.

En conséquence, pendant les périodes de non utilisation de l'appareil, le levier peut être démonté facilement. Dans ces conditions, on ne peut plus mettre ledit appareil sous pression, ce qui élimine tout risque d'accident lorsque la seringue est démontée et toute perte de fluide.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention, la cavité interne du corps est branchée sur la source de fluide sous pression par l'intermédiaire d'un raccord dans lequel l'organe d'obturation automatique est logé.

L'appareil est associé à un réservoir mobile de grande capacité contenant un fluide gazeux sous pression, ce réservoir étant branché sur la cavité interne du corps par l'intermédiaire d'une canalisation munie du raccord.

L'appareil est associé à un réservoir portatif de faible capacité contenant un fluide gazeux mis sous pression élevée, ce réservoir étant porté par le corps par l'intermédiaire de son raccord de branchement sur la cavité interne.

Grâce à cette disposition, un appareil peut être utilisé dans des conditions différentes. En effet, il peut être branché sur un réseau véhiculant du fluide sous pression et comportant de nombreuses prises implantées à demeure dans un bâtiment hospitalier par exemple; il peut aussi être relié à un réservoir mobile de grande capacité monté sur un chariot évoluant à la suite du praticien; il peut enfin être raccordé directement à un réservoir portatif qu'il supporte, les raccords mis en œuvre dans tous ces cas étant identiques.

Un autre avantage de cette disposition réside dans le fait que le fluide utilisé peut être stocké sous moyenne pression, quoiqu'une pression très élevée soit préférable afin notamment de réduire l'encombrement de l'appareil. Lorsque la pression d'utilisation est moyenne, on peut en effet interposer entre

la source et le raccord un dispositif multiplicateur de pression non incorporé dans l'appareil proprement dit.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, sur les dessins annexés.

Sur ces dessins :

La figure 1 est une coupe longitudinale illustrant une première forme de réalisation de l'appareil conforme à l'invention.

La figure 2 est une coupe longitudinale partielle, prise perpendiculairement à la précédente, montrant en outre une deuxième forme de réalisation du poussoir d'actionnement de l'appareil.

Les figures 3 à 5 sont des coupes longitudinales partielles analogues à la figure 1, représentant d'autres formes de réalisation respectivement, du levier de commande, de la seringue d'injection, du clapet automatique.

La figure 6 est une vue analogue à la figure 5 illustrant le remplissage du réservoir portatif.

L'appareil comporte un corps 1 sensiblement cylindrique réalisé par exemple, par moulage d'un alliage léger de grande résistance mécanique.

En se référant à la figure 1, le corps présente une cavité interne 2 susceptible, par l'intermédiaire d'un dispositif de distribution approprié, d'être branchée sur une source de fluide gazeux sous pression ou d'être mise à l'atmosphère.

De préférence, le dispositif de distribution est constitué, par deux organes séparés, à savoir :

Pour l'admission, un organe d'obturation automatique 3 interposé entre la cavité 2 et la source de fluide;

Pour l'échappement, un organe d'ouverture automatique 4 interposé entre ladite cavité et l'atmosphère, ces organes étant actionnés en relation de temps par un poussoir commun 5 associé à un levier de commande 6.

L'organe d'obturation automatique 3 prévu pour l'admission, peut être logé directement dans le corps ou bien dans un raccord démontable 7 rapporté sur celui-ci. Cette dernière possibilité est particulièrement avantageuse, car l'organe d'obturation automatique constitue alors un moyen de fermeture isolant la source lorsque le raccord est démonté.

Selon une première utilisation de l'appareil applicable notamment dans un bâtiment hospitalier, le raccord 7 est prolongé par un conduit souple éventuellement armé, conduit qui est muni à son extrémité libre d'un embout destiné au branchement de l'appareil sur l'une quelconque des prises d'un réseau de canalisations véhiculant le fluide sous pression et implanté à demeure dans ce bâtiment.

Selon une deuxième utilisation de l'appareil, applicable par exemple dans un cabinet de consultation, le raccord 7 est prolongé par un conduit souple aboutissant à un réservoir de grande capacité contenant le fluide sous pression. Le réservoir, tel qu'une bouteille du type de celles mises en œuvre pour le stockage des gaz, peut être placé dans un support fixe situé à proximité du lieu d'auscultation et de traitement ou bien être monté sur un chariot déplaçable.

Selon une troisième utilisation de l'appareil illustrée par la figure 1 et applicable notamment dans tous les cas où cet appareil doit être portatif, le raccord 7 est solidaire d'un réservoir 8 de petite capacité contenant un fluide sous très grande pression (par exemple 240 kgp/cm²). Le réservoir 8 peut être constitué par un tube 9 sur les extrémités duquel sont fixés avec étanchéité respectivement, un capuchon 10 de fermeture et une jupe 11 du raccord. On obtient ainsi un ensemble léger, ayant une grande autonomie d'utilisation puisque la quantité massique de fluide contenu est relativement grande, du fait que la pression de stockage est très élevée. Le corps 1 et le réservoir 8 qui le prolonge, constituent une poignée de préhension de l'appareil, ce qui facilite sa manutention et sa mise en œuvre.

Il est bien évident que l'appareil proprement dit peut coopérer indifféremment selon les besoins :

Soit avec un raccord 7 branché sur un écran fixe de distribution;

Soit avec un raccord 7 branché sur une bouteille fixe ou déplaçable;

Soit avec un raccord 7 solidaire d'un réservoir 9, tous ces raccords étant du même type.

Dans l'appareil qui est décrit ci-après les moyens mis en œuvre sont plus particulièrement destinés à l'utilisation d'un fluide gazeux, de l'azote par exemple, sous haute pression (entre 200 et 300 kgp/cm²). On pourrait utiliser un fluide ayant une pression moins élevée. Dans ce cas, ou bien les dimensions de certains organes seraient plus grandes, ou bien un dispositif multiplicateur de pression serait interposé entre le raccord 7 et la source de fluide.

Dans l'exemple représenté, le raccord 7 comporte un embout 12 présentant une partie fileté vissée dans un taraudage 13 du corps 1 et une partie cylindrique de centrage engagée dans un alésage 14 de ce corps, un joint torique d'étanchéité 15 étant interposé entre ces derniers.

L'organe d'obturation automatique 3 logé dans le raccord 7 peut être constitué par un clapet mobile 16 appliqué contre un siège 17 par un ressort 18 prenant appui contre un bouchon 19. Le siège 17 peut être taillé directement dans le raccord ou bien dans une vague 20 engagée à force dans un tamage d'un logement 21 de ce dernier, logement dans lequel est en outre vissé le bouchon 19. La

bague 20 peut être constituée par une matière synthétique telle que celle connue dans le commerce, sous le nom de « Nylon ». Dans ce cas, des lèvres sont formées à la périphérie de la bague pour que la pression régnant dans le réservoir 8 tende à appliquer ces lèvres contre le raccord et à assurer ainsi l'étanchéité du montage.

Pour guider le clapet 16 lors de son déplacement par rapport à son siège, deux formes de réalisation sont prévues. Suivant une première forme (fig. 1), le clapet est prolongé vers l'aval par une tige 22 montée coulissante dans un trou 23 s'étendant suivant l'axe de la bague 20 et de l'embout 12 du raccord. Dans ce cas, lorsque ce clapet est éloigné de son siège, la communication entre le réservoir 8 et la cavité interne 2 s'établit à travers des rainures 24 creusées soit dans les parois du trou 23, soit dans la tige 22.

Suivant une deuxième forme de réalisation (fig. 5), le clapet 16 est prolongé vers l'amont par une queue cylindrique 25 montée coulissante dans un bossage central du bouchon 19. Dans ce cas, lorsque ledit clapet est éloigné de son siège, la communication entre le réservoir 9 et la cavité interne 2, est établie directement à travers le trou 23 considéré, ce trou étant d'ailleurs plus large que la tige 22 dont le clapet 16 est encore solidaire.

Dans ces deux cas, au moins un orifice 26 est prévu dans le bouchon 19, à seule fin que les pressions dans le réservoir 8 et le logement 21 du raccord soient équilibrés.

L'organe d'obturation automatique 3, qu'il soit constitué par un clapet 16 appliqué élastiquement contre un siège 17 ou par tout autre moyen approprié tendant à fermer le réservoir 8, coopère avec le poussoir d'actionnement 5 qui, dans l'exemple représenté, est disposé en regard de la tige 22.

Il peut être avantageux, notamment pour que les commandes des organes 3 et 4 soient établies en relation de temps, que le poussoir soit indépendant de l'organe 3. Il est alors guidé en translation, par l'intermédiaire d'un joint torique d'étanchéité 27, dans une bague 28 rapportée et fixée dans le corps par vissage par exemple. Le poussoir fait saillie dans un chambrage 29 de celui-ci et est assujéti à l'action du levier de commande 6 qui est destiné à provoquer, lorsqu'il est manœuvré, l'ouverture du clapet 16. Le poussoir est également soumis à la pression régnant dans la cavité 2, pression qui, tant qu'elle est supérieure à la pression atmosphérique, s'oppose à l'action du levier 6 pour rappeler ledit poussoir vers sa position de repos. Dans cette position (fig. 1), une collerette 30 du poussoir bute contre la bague 28 et l'extrémité d'actionnement de ce dernier est éloignée de la tige 22.

Pour des raisons de sécurité, le levier de commande 6 doit être neutralisable durant les périodes

de non utilisation. A cet effet, on peut lui associer un verrou de blocage, une goupille d'arrêt ou autres moyens équivalents, mais pour simplifier la construction, on a prévu que le levier soit amovible. Ainsi, l'appareil ne peut fonctionner que si le levier est volontairement mis en place.

Dans l'exemple représenté, le levier est du type pivotant, mais il pourrait être du type coulissant ou autre. Ce levier 6 est donc engagé dans une fente de guidage 31 taillée dans le corps 1. Il est disposé en regard de l'extrémité libre saillante du poussoir 5 et prolongé par un bec dégagé 32 prenant appui sur une butée ou pivot du corps. Dans une première forme de réalisation (fig. 1), la butée est constituée par le fond d'une gorge 33 creusée dans le chambrage 29. Dans une deuxième forme de réalisation (fig. 3), le pivot est constitué par une cuvette 34 formée en bout d'une vis réglable 35 rapportée dans le corps et bloquée par un contre-écrou. La vis permet ainsi de déterminer la position du pivot dans la fente 31 et par suite la position de repos du levier, ainsi que l'ouverture maximale du clapet 16 lorsque ledit levier occupe sa position d'actionnement contre le corps 1.

L'organe d'ouverture automatique 4 prévu pour l'échappement vers l'atmosphère du fluide contenu dans la cavité 2, peut avantageusement être constitué par un tiroir 36 solidaire du poussoir 5 et monté coulissant dans une chemise de cylindre 37 rapportée dans le corps 1 (fig. 1). Le tiroir et le cylindre coopèrent entre eux pour qu'une ouverture mettant en communication la cavité interne 2 avec l'atmosphère, soit libérée dès que l'organe d'obturation automatique 3 est fermé, cette condition déterminant la position de ladite ouverture. Ainsi, la pression du fluide contenu dans la cavité 2 tend à rappeler le poussoir 5 vers sa position de repos et provoque l'ouverture automatique de l'organe d'échappement 4, lorsque ce poussoir se déplace suivant une partie de sa course comprise entre la position dans laquelle il est en contact avec la tige 22 du clapet 16 fermé et ladite position de repos.

On constate par ailleurs qu'une relation de temps peut être établie entre les commandes respectives des organes 3 et 4 du fait, en premier lieu, que le poussoir 5 est indépendant de la tige 22 et, en second lieu, que les ouvertures des organes 3 et 4 sont libérées pendant des parties différentes de la course dudit poussoir. Par suite, l'ouverture de l'organe 4 se produit après la fermeture de l'organe 3 et, inversement, l'ouverture de cet organe 3 se produit après la fermeture de cet organe 4.

Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse mais non limitative, un faible espace annulaire est prévu entre le tiroir 36 et la chemise de cylindre 37, sur toute leur étendue. Ce faible espace annulaire obtenu en ménageant un jeu très faible entre le tiroir et la chemise de cylindre consi-

dérée, met en communication la cavité interne 2 du corps avec un organe de détente décrit dans ce qui suit et débouchant à l'atmosphère. Par ailleurs, un joint d'étanchéité est interposé entre la chemise de cylindre fixe et le tiroir mobile pour obturer ledit espace annulaire tant que l'organe d'obturation automatique 3 est ouvert. La position de ce joint est déterminée pour que la relation de temps qui doit être établie dans les commandes respectives des organes 3 et 4, soit respectée.

Suivant un premier mode d'exécution (fig. 1), le joint est constitué par un joint torique en matière souple 38 logé dans une gorge 39 creusée dans le tiroir 36. Comme le montre clairement la figure 1, lorsque le poussoir 5 est en position de repos, le joint 38 est disposé dans un chanfrein 40 de la chemise de cylindre 37 et libère ainsi l'espace annulaire de communication. Dès que le poussoir est commandé par le levier 6, le joint 38 s'engage dans la chemise de cylindre 37 et obture ledit espace avant que ce poussoir rencontre la tige 22 du clapet 16.

Suivant un deuxième mode d'exécution (fig. 2), le joint de l'organe d'échappement 1 est constitué par un joint torique d'étanchéité 41 logé dans une gorge 42 taillée dans la chemise de cylindre 37. Par ailleurs, un étranglement 43 est creusé dans le tiroir 36 de façon à établir une communication entre l'espace annulaire considéré et l'organe de détente, lorsque le poussoir 5 occupe sa position de repos (fig. 2). Par suite, dès que ledit poussoir est sollicité par le levier de commande 6, le joint 41 entoure le tiroir 36 et assure ainsi l'obturation de l'espace annulaire. Ce deuxième mode d'exécution est particulièrement avantageux, car il permet de réduire la section du poussoir soumise à la pression du fluide contenu dans la cavité 2 et ainsi de limiter l'effort de retenue opposé par l'opérateur sur le levier de commande 6, lorsque l'organe d'admission 3 est fermé. Dans le même ordre d'idée, il y a avantage à réduire la section du clapet 16 soumise à la pression du fluide dans le réservoir 8, car on limite ainsi l'effort que l'opérateur doit exercer sur le levier 6 pour ouvrir ledit clapet.

Dans l'exemple représenté, l'organe de détente interposé entre l'organe d'échappement 4 et l'atmosphère, est constitué, d'une part, par l'espace annulaire existant entre le tiroir 36 et la chemise de cylindre 37 et, d'autre part, par une capsule en matière poreuse 44 obturant un trou calibré 5. Ce trou est percé dans un bouchon fileté 46 prévu pour maintenir dans le corps 1 la capsule poreuse 44. En outre, l'espace annulaire considéré et un conduit 47 aboutissant à ladite capsule poreuse 44 débouchent dans une chambre de pré-détente 18 limitée dans le corps 1 par la bague de guidage 28 et par la chemise de cylindre 37.

Outre le dispositif de distribution comportant les

organes 3 et 4, le poussoir d'actionnement 5 et le levier de commande 6, outre le raccord 7 reliant ce dispositif à une source de fluide sous pression telle que le réservoir 8. L'appareil de l'invention comprend une seringue d'injection démontable 49 rapportée avec l'étanchéité sur le corps 1. Cette seringue peut être disposée de différentes manières par rapport au corps 1. Pour faciliter les manutentions et la mise en œuvre de l'appareil lors d'une injection, il peut être avantageux que cette seringue s'étende dans une direction oblique (convergeant vers le réservoir) par rapport à l'axe dudit corps.

Comme le montrent clairement les figures 1 et 4, la seringue 49 comporte un corps de cylindre tubulaire 50 dont l'une des extrémités filetées 51 est vissée dans un trou taraudé d'un bossage 52 formé en saillie sur le corps 1. Une rondelle en matière souple, intrposée entre l'extrémité 51 et le fond du bossage 52, entoure une douille tubulaire 53 engagée à force dans ce dernier, cette rondelle assurant l'étanchéité de la jonction entre corps et seringue. Un canal 54 est en outre percé dans la douille 53 et le corps 1 pour mettre en communication permanente la cavité interne 2 et la seringue.

Suivant une première forme de réalisation illustrée par la figure 1, une buse d'injection 55 est vissée sur l'autre extrémité filetée 56 du corps de cylindre 50, une rondelle d'étanchéité 57 étant interposée entre elles. La buse 55 est solidaire d'un embout 58 obturant le corps 50 dans lequel un piston libre 59 muni d'une garniture d'étanchéité 60 est monté coulissant. Ce piston sépare dans le corps de cylindre 50, une chambre d'injection 61 destinée à contenir le liquide à injecter d'une chambre pneumatique 62 communiquant avec la cavité 2 par le canal 54. Par ailleurs, l'embout 58 de la buse 55 est muni d'au moins un injecteur 63 pénétrant dans la chambre d'injection 61 et faisant légèrement saillie dans une cuvette 61 formée en creux dans la face extérieure de la buse 55. Dans l'exemple représenté, plusieurs injecteurs 63 sont prévus pour mieux répartir dans le corps vivant le liquide injecté. On remarque que l'extrémité des injecteurs débouchant dans la chambre 61 est protégée par une jupe de l'embout 57, contre le risque d'écrasement qui serait susceptible de se produire en fin de course d'injection du piston 59.

La buse 55 peut être associée à des prolongateurs non représentés, conformés en correspondance avec la zone d'accès au lieu d'injection le ou les injecteurs 63 étant portés en bout de ces prolongateurs. Ceux-ci peuvent être solidaires chacun d'une buse 55 ou bien peuvent être prévus pour remplacer l'embout 57 qui dans ce cas est démontable.

Les injecteurs considérés peuvent être tronçonnés dans un tube calibré analogue à celui qui est utilisé

pour fabriquer habituellement les aiguilles hypodermiques.

Suivant une deuxième forme de réalisation représentée sur la figure 4, le corps de cylindre 50 constitue une frette pour une seringue 65 en matière synthétique formant emballage perdu. Dans ce cas, les doses de liquide à injecter sont contenues dans autant de seringues 65 qui sont remplies dans les conditions habituelles d'asepsie et qui après usage doivent être jetées.

Chaque seringue 65 comprend un cylindre 66 dont l'une des extrémités est fermée par un opercule 67 présentant en saillie une collerette 68. Lorsque le cylindre 66 est engagé dans le corps 50, on visse la buse 55 sur l'extrémité filetée 56 de ce dernier pour tendre, en agissant sur la collerette 68, à appliquer avec étanchéité l'extrémité libre ouverte 69 dudit cylindre contre une portée conique de centrage 70 de la douille 53. Ainsi, le fluide sous pression de la cavité interne 2 ne peut parvenir à travers le canal 54 que dans la chambre pneumatique 62 de la seringue 65 et ne risque pas de s'écouler entre le cylindre 66 et le corps 50. La chambre pneumatique 62 est, dans ce cas également, séparée de la chambre d'injection 61 par un piston 72 monté coulissant dans le cylindre 66, ce piston étant constitué par une matière synthétique et présentant des lèvres déformables élastiquement pour assurer l'étanchéité lors du coulissement.

Selon un premier mode d'exécution, l'opercule 67 de la seringue 66 est prolongé par un nez cylindrique 73 enrobant au moins un injecteur 63 dans les mêmes conditions que l'embout 57 (fig. 4).

Selon un deuxième mode d'exécution, le ou les injecteurs sont portés par la buse 55 et ces injecteurs sont taillés en biseau, à l'une de leurs extrémités, pour tendre à perforer l'opercule 67 lors du montage de ladite buse.

Quelle que soit la construction envisagée, lorsqu'on agit sur le levier de commande 6, on déplace le poussoir 5 qui, dans un premier temps, obture l'organe d'échappement 4 et, dans un deuxième temps, actionne l'organe d'admission 3 pour tendre à l'ouvrir. Dans ces conditions, la source de fluide sous pression est branchée sur la cavité interne 2 du corps 1 et ce fluide pénètre dans la chambre pneumatique 62 de la seringue. Il repousse violemment le piston 59 ou 72 qui refoule le liquide contenu dans la chambre 61 à travers les injecteurs 63. Dès que l'injection est terminée, l'opérateur libère le levier de commande 6 et la pression du fluide régnant dans la cavité interne 2 déplace le poussoir 5 vers sa position de repos. Dans un premier temps, l'organe d'admission 3 se ferme sous l'action de son ressort 18 et, dans un deuxième temps, l'organe d'échappement 4 s'ouvre. Le fluide considéré s'écoule alors à travers l'organe de détente vers l'extérieur.

En ce qui concerne l'organe d'obturation automatique 3 (fig. 5 et 6), il peut être avantageux que la tige 22 du clapet 16 ne s'étende pas sur toute la longueur du trou 23, lorsque ce clapet est fermé. En effet, le trou 23 peut constituer un élément de centrage pour une buse 74 munie d'une garniture d'étanchéité 75 et faisant saillie dans un manchon taraudé 76 que peut présenter, soit un manomètre, soit une lance de remplissage du réservoir 8. En effet, lorsqu'on visse le manchon 76 sur l'embout 12 du raccord 7, la buse 74 pénètre dans le trou 63 et ne repousse la tige 22 pour ouvrir le clapet 16, que lorsque la garniture 75 remplit son office d'étanchéité par rapport aux parois dudit trou 23. Ainsi, dès que le clapet 16 est ouvert, la communication entre le réservoir 8 et la lance ou le manomètre est établie à travers des canaux 77 de la buse 74, sans risques de fuites vers l'extérieur. Après la fermeture de ce clapet, le fluide sous pression contenue dans le trou 23 peut s'échapper vers l'atmosphère à travers des orifices 78 du manchon 76, dès que la garniture 75 est située hors dudit trou.

L'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation représentées et décrites en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

RÉSUMÉ

Appareil pour injecter un liquide sans l'emploi d'une aiguille, notamment dans un corps vivant, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en diverses combinaisons :

1° L'appareil comporte un corps rendu solidaire d'un cylindre dans lequel est monté coulissant un piston libre séparant une chambre d'injection fermée par une buse et destinée à contenir le liquide à injecter, d'une chambre pneumatique débouchant dans une cavité interne du corps, un dispositif de distribution étant monté dans ledit corps pour provoquer le branchement de cette cavité interne d'une façon sélective, sur une source de fluide sous pression et sur un organe de détente débouchant à l'atmosphère;

2° Le dispositif de distribution comporte, pour le branchement de la cavité interne de l'appareil sur la source de fluide sous pression, un organe d'obturation automatique porté par le corps et coopérant avec un poussoir d'actionnement guidé dans ce dernier, le poussoir étant assujéti à un levier de commande tendant à provoquer l'ouverture de l'organe d'obturation;

3° Le poussoir d'actionnement est indépendant de l'organe d'obturation automatique qui peut être constitué par un clapet mobile appliqué par un ressort contre un siège porté par le corps, le clapet

étant prolongé par une tige débouchant dans la cavité interne dudit corps en regard du poussoir;

4° La cavité interne du corps est branchée sur la source de fluide sous pression par l'intermédiaire d'un raccord dans lequel l'organe d'obturation automatique est logé;

5° L'appareil est associé à un réservoir mobile de grande capacité contenant un fluide gazeux sous pression, ce réservoir étant branché sur la cavité interne du corps par l'intermédiaire d'une canalisation munie du raccord;

6° L'appareil est associé à un réservoir portatif de faible capacité contenant un fluide gazeux mis sous une pression élevée, ce réservoir étant porté par le corps par l'intermédiaire de son raccord de branchement sur la cavité interne;

7° Le dispositif de distribution comporte, pour le branchement de la cavité interne de l'appareil sur l'organe de détente, un tiroir solidaire du poussoir et monté coulissant dans un cylindre, le tiroir et le cylindre coopérant entre eux pour qu'une ouverture mettant en communication la cavité et l'organe de détente, soit libérée lorsque ledit poussoir se déplace, sous l'action prépondérante du fluide sous pression contenu dans ladite cavité interne, hors de la course d'actionnement du clapet automatique;

8° Un faible espace annulaire est prévu entre le tiroir solidaire du poussoir et son cylindre, pour mettre en communication la cavité interne du corps avec une chambre de pré-détente qui débouche à l'atmosphère à travers une capsule poreuse et un trou calibré formant détendeur, un joint étant interposé entre ce tiroir et ce cylindre afin d'obturer l'espace annulaire, tant que l'organe d'obturation est ouvert;

9° Le joint du dispositif de distribution permettant de brancher la cavité interne du corps sur l'organe de détente, est un joint torique en matière souple logé dans une gorge du tiroir et prévu pour coopérer avec l'alésage du cylindre;

10° Le joint du dispositif de distribution permettant de brancher la cavité interne du corps sur l'organe de détente, est un joint torique en matière souple logé dans une gorge du cylindre et prévu pour coopérer avec la partie cylindrique du tiroir qui, subsidiairement, peut présenter un étranglement situé en regard du joint lorsque ledit tiroir occupe sa position de repos;

11° Le levier de commande du poussoir est amovible et logé, en période d'utilisation de l'appareil, dans une fente de guidage du corps et en regard dudit poussoir, ce levier prenant appui à l'une de ses extrémités contre une butée du corps pour tendre, lorsqu'il est rapproché de ce dernier formant poignée, à actionner le poussoir;

12° Le cylindre d'injection est disposé obliquement par rapport au corps solidaire du réservoir;

13° Le cylindre d'injection est monolithe et démontable, ce cylindre étant destiné à contenir directement le liquide à injecter;

14° Le cylindre d'injection est constitué par un tube rendu solidaire du corps et dans lequel peut être logée une seringue en matière synthétique formant emballage perdu, cette seringue étant à l'avance remplie d'une dose de liquide à injecter et aseptisée, puis étant, lors de sa mise en place, appliquée avec étanchéité, par vissage de la buse sur le tube, contre un bossage de centrage du corps limitant la chambre pneumatique de cette seringue séparée de la chambre d'injection par le piston fibre.

15° La buse du cylindre d'injection est munie d'au moins un tube calibré formant injecteur, qui pénètre dans la chambre d'injection et fait légère-

ment saillie dans une cuvette creusée en bout de cette buse;

16° La buse est associée à des prolongateurs conformés en correspondance avec la zone d'accès au lieu d'injection, le ou les injecteurs étant portés en bout de ces prolongateurs;

17° Le ou les injecteurs de la buse sont taillés en biseau vers la chambre d'injection, pour perforer la capsule obturant la seringue perdue en matière souple;

18° Le ou les injecteurs sont noyés dans la capsule obturant la seringue perdue en matière souple.

CLAUDE DEUTSCH

Par procuration :

BEAU DE LOMÉNIE, André ARMENCAUD & G. HOUSSARD

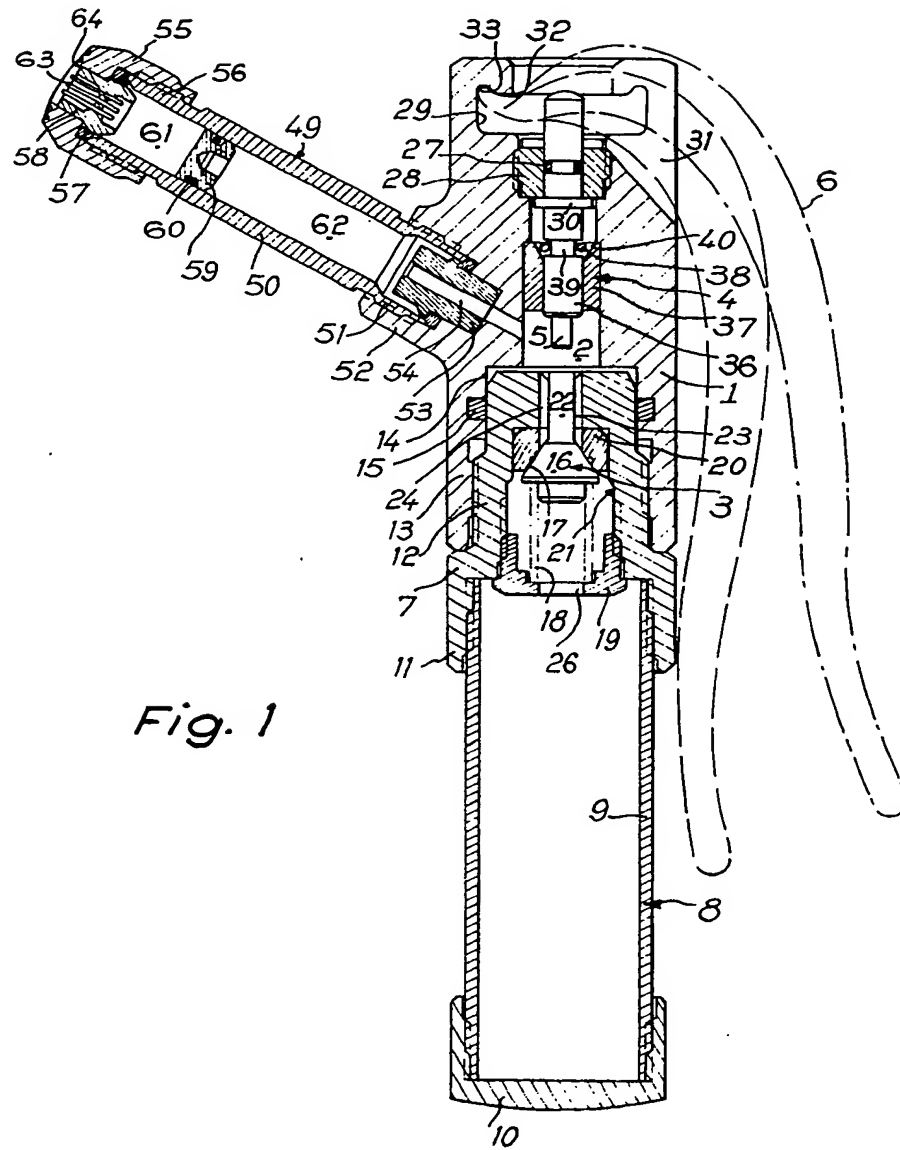


Fig. 2

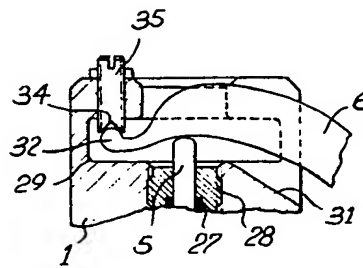
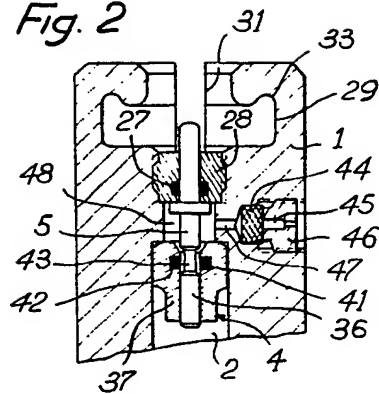


Fig. 3

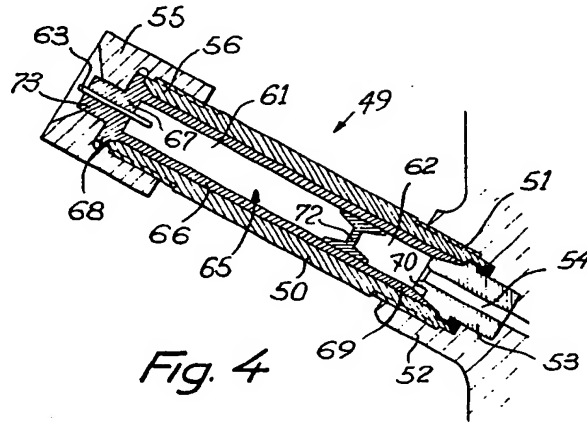


Fig. 4

Fig. 5

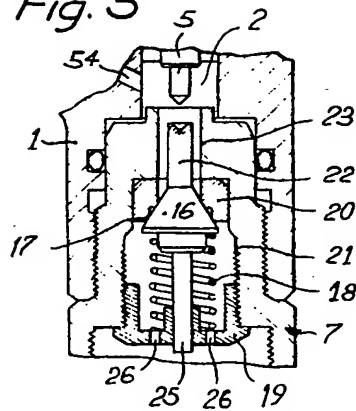
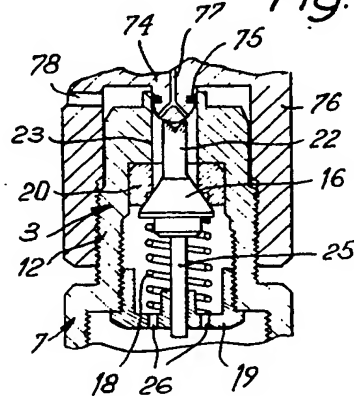


Fig. 6





THIS PAGE BLANK (USPTO)